

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-135417

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月10日

B 01 D 53/34  
53/36  
F 01 N 3/02  
3/08

1 2 9 A  
1 0 1 A  
3 0 1 Z  
B

8616-4D  
8616-4D  
7910-3G  
7910-3G

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑭ 発明の名称 NO<sub>x</sub> 除去装置

⑰ 特 願 平1-274193

⑱ 出 願 平1(1989)10月20日

⑲ 発 明 者 中 本 充 慶 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

NO<sub>x</sub> 除去装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) NO<sub>x</sub> 吸着装置と、高温ガス発生装置と、還元装置を有し、燃焼ガス中のNO<sub>x</sub>を前記NO<sub>x</sub>吸着装置で吸着し、前記高温ガス発生装置からの高温ガスにより前記吸着したNO<sub>x</sub>を脱着し、前記脱着したNO<sub>x</sub>を前記還元装置によりN<sub>2</sub>とO<sub>2</sub>に分解することを特徴とするNO<sub>x</sub>除去装置。

(2) 請求項1において、NO<sub>x</sub>除去装置の入り口側にバティクレート除去装置を設けたことを特徴とするNO<sub>x</sub>除去装置。

(3) 請求項1において、NO<sub>x</sub>除去装置の入り口側にNO<sub>x</sub>コンバータを設けたことを特徴とするNO<sub>x</sub>除去装置。

(4) 請求項2において、バティクレート除去装置とNO<sub>x</sub>除去装置の間にNO<sub>x</sub>コンバータを設けたことを特徴とするNO<sub>x</sub>除去装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は燃焼排ガス中に含まれる窒素酸化物(以下、NO<sub>x</sub>と云う)の分解、除去を目的としており、たとえばディーゼルエンジンの排ガス中のNO<sub>x</sub>を分解、除去する装置に関する。

## 従来の技術

燃焼排ガス中のNO<sub>x</sub>を分解、除去する方法として、金属あるいは金属酸化物を触媒とする還元触媒、あるいは三元触媒を利用して、N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>に分解していた。またディーゼルエンジンの排ガスの場合、O<sub>2</sub>が高く、三元触媒による還元は不可能であるため、アンモニアに代表される還元ガスを燃焼ガス中に注入し、NO<sub>x</sub>をN<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>に分解し、除去することが行われてきた。

## 発明が解決しようとする課題

しかしながら、還元触媒あるいは三元触媒は燃焼ガス中に多量に酸素が過剰に含まれる場合に効果がない。また、アンモニアを使用する場合、アンモニアの処理の為に大きな装置が必要となる。

## 課題を解決するための手段

BEST AVAILABLE COPY

エンジン排ガス中の $\text{NO}_x$ を吸着した後、 $\text{O}_2$ 濃度の低い燃焼ガスにより脱着させ、還元触媒あるいは三元触媒の雰囲気を通して、 $\text{NO}_x$ を $\text{N}_2$ と $\text{O}_2$ に分解する。

#### 作用

アンモニアを必要とせずに三元触媒、還元触媒で $\text{NO}_x$ を分解する。

#### 実施例

第1図は第1の実施例の $\text{NO}_x$ 除去装置の構成図である。 $\text{NO}_x$ 除去システム1の動作について述べる。ディーゼルエンジン(図示せず)から排出した排気ガス9は、ススなどの固体炭化水素を主成分とする通常パティクレートと $\text{NO}_x$ などの有害な大気汚染物質を多く含んでいる。この排気ガスはトラップ装置2を通過し、パティクレートを除去したのち、コンバータ3に導入される。トラップ装置2を通過したエンジン排ガスには大量の $\text{NO}_x$ を含んでおり、 $\text{NO}_x$ の多くは $\text{NO}$ である。コンバータ3では $\text{NO}$ から $\text{NO}_2$ に酸化され、 $\text{NO}_x$ の主成分は $\text{NO}_2$ となる。コンバータ3には $\text{NO}$ の酸

4は切替装置、26はパティクレートである。エンジン排ガス9はトラップ21に導入され、フィルタ25でパティクレート26が堆積する。フィルタ25はフィルタ機能と耐熱性を満足するため、金属の網や多孔質のセラミックスからなる。フィルタ25を通過したエンジン排ガス9はコンバータ3に流入する。

一方、ある程度パティクレート26が堆積すると切替装置23が作動して、エンジン排ガス9はトラップ21に流入し、パティクレート26はトラップ22に堆積する。その後、切替装置23が作動し、さらにリジェネレーションバーナ6が燃焼し、高温の燃焼ガスがトラップ21に流入する。すると、パティクレート26が燃焼し、トラップ21はクリーンになる。パティクレート26が燃焼した後の燃焼ガス27はコンバータ3に流入し、 $\text{NO}$ が $\text{NO}_2$ に酸化される。

コンバータ3は $\text{NO}$ を $\text{NO}_2$ に酸化する作用がある。これは、 $\text{NO}$ は吸着しにくいので、吸着しやすい $\text{NO}_2$ へ変換するためである。白金系の貴金属

化を促進するため、しばしば還元用空気が導入される。8はトラップ装置2コンバータ3を通過した燃焼排ガスは吸着装置4に導入され、燃焼排ガス中の $\text{NO}_x$ は吸着され、燃焼排ガスは $\text{NO}_x$ を除去され、クリーンな燃焼排ガスとして放出される。吸着装置4である程度 $\text{NO}_x$ が吸着すると、高温ガス発生装置7から高温の燃焼ガスが供給され、 $\text{NO}_x$ を脱着し、還元装置5へ導入する。

還元装置5では還元用空気8が供給され、 $\text{NO}_x$ が $\text{N}_2$ と $\text{O}_2$ に分解され、クリーン排ガスとして放出される。

このシステムにおいて、トラップ装置2ではパティクレートがトラップできる量に、吸着装置4では $\text{NO}_x$ の吸着量に限界がある。本発明でこれらのパティクレートと $\text{NO}_x$ の処理が重要な課題である。

次に、本発明の処理システムを構成する装置のそれぞれについて述べる。トラップ処理装置2を第2図に示す。トラップ処理装置2において、21、22はトラップ、25はフィルタ、23、2

の効果が大きく、この白金系貴金属をアルミナをウオッシュコートしたセラミック担体に担持する。この酸化には酸素が必要であり、酸素の不足した場合にのみ還元用空気8が必要となる。ディーゼルエンジンからの排ガスには空気を多量に含むことがあるので、還元用空気8のいらない場合がある。

吸着装置4の構成を第3図に示す。41、42は吸着室、43は吸着剤、44、45は切替装置である。それぞれの吸着室41、42には吸着剤43が装着されている。吸着剤43にはたとえばゼオライトが使用できる。エンジン排ガスはパティクレートが除去され、 $\text{NO}$ が $\text{NO}_2$ に変換されると吸着室41に導入される。 $\text{NO}_x$ は吸着剤で吸着され、クリーンなガスとして放出される。ある程度の $\text{NO}_x$ の量が吸着剤に吸着されると、切替装置44が作動し、エンジン排ガス9は吸着室42に導入される。吸着室41には高温で $\text{O}_2$ と $\text{CO}$ の含んだ高温の燃焼ガスが高温ガス発生装置7から供給される。吸着装置4に吸着した $\text{NO}_x$ は脱着し、

還元装置5に導入される。 $\text{NO}_x$ は $\text{N}_2$ と $\text{O}_2$ に分解する。

還元装置5は還元触媒あるいは三元触媒が装着されている。三元触媒には白金系貴金属をアルミナをウォッシュコートしたセラミック担体に担持する。また、三元触媒が使用される場合、しばしば、未燃ガスを触媒出口で燃焼させる。

#### 発明の効果

以上のように本発明においては、エンジン排ガス特にディーゼルエンジンから排出する $\text{NO}_x$ を除去することが可能となった。この方式はアンモニアなどの還元ガスを使用しないため、小型化が可能である。

また、本発明はバティクレートと $\text{NO}_x$ の同時除去が可能であるとともにバティクレートを先に除去することでバティクレートをリジェネレーションした後の $\text{NO}_x$ をも除去できる。

さらに、本発明は $\text{NO}$ を $\text{NO}_2$ に変換することで $\text{NO}_x$ の吸着量を増加する。

また、本発明はバティクレート除去装置と $\text{NO}$

除去装置の間に $\text{NO}_x$ コンバータを設けることで、バティクレートを処理する際の $\text{NO}_x$ の処理を多量に行うことができる。

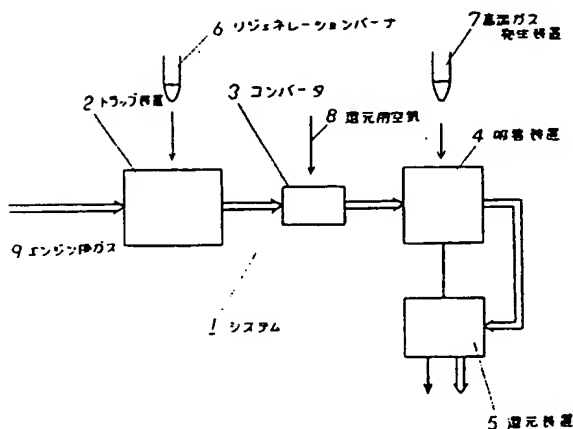
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の $\text{NO}_x$ 除去装置の構成図、第2図は第1図におけるトラップ処理装置の構成図、第3図は第1図における吸着装置の構成図である。

1… $\text{NO}_x$ 除去システム、2…トラップ装置、3…コンバータ、4…吸着装置、8…還元用空気、9…エンジン排ガス。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第1図



第2図

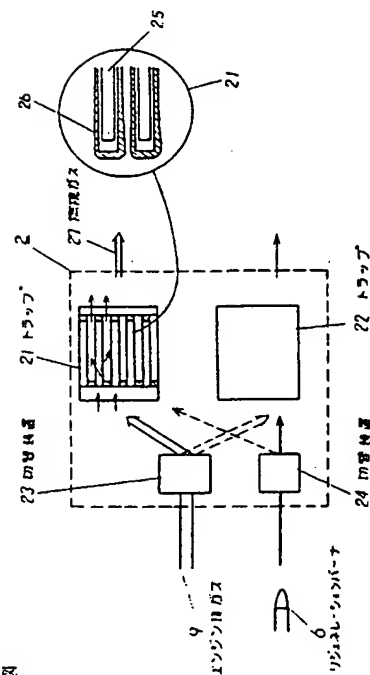
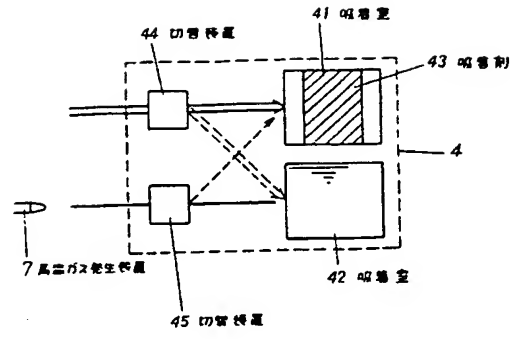


図 3



BEST AVAILABLE COPY